THESE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

438

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1906 — N° —

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 19 juillet 1906, à 1 heure

Par **Lucien RABASSE**

Ancien externe des Hôpitaux de Paris.

Médaille de bronze de l'Assistance publique

ÉLIMINATIONS PROVOQUÉES

ET

CRYOSCOPIE URINAIRE

CHEZ LES TUBERCULEUX

Président : M. CORNIL, *professeur.*

Juges : MM. CHANTEMESSE, *professeur.*
LANGLOIS et BEZANÇON, *agrégés.*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMERIE DES FACULTÉS

A. MICHALON

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26

1905

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	Mathias DUVAL
Opérations et appareils	SEGOND
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	LE DENTU. TERRIER. BERGER. REGLUS.
Clinique opthalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	DUPRE	LEGUEU	RICHAUD
BALTHAZARD	DUVAL	LEPAGE	RIEFFEL (chef des trav. anat.)
BRANCA	FAURE	MACAIGNE	TEISSIER
BEZANÇON	GOSSET	MAILLARD	THIROLOIX
BRINDEAU	GOUGET	MARION	VAQUEZ
BROCA (André)	GUIART	MAUCLAIRE	WALLICH
CARNOT	JEANSELME	MERY	
CLAUDE	LABBE	MORESTIN	
CUNEO	LANGLOIS	POTOCKI	
DEMELIN	LAUNOIS	PROUST	
DESGREZ	LEGRY	RENON	

Le Secrétaire de la Faculté : M. DESTOUCHES.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE DOCTEUR CORNIL

PROFESSEUR D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE A LA FACULTÉ

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Auquel nous témoignons notre profonde reconnaissance, pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

A LA MÉMOIRE DE

MONSIEUR LE DOCTEUR CHEVALIER

CHIRURGIEN DES HOPITAUX DE PARIS

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR LANDRIEUX

MÉDECIN DE L'HOPITAL LARIBOISIÈRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ CHAUFFARD

MÉDECIN DE L'HOPITAL COCHIN

MONSIEUR LE DOCTEUR BAZY

CHIRURGIEN DE L'HOPITAL BEAUJON

MONSIEUR LE DOCTEUR DANLOS

MÉDECIN DE L'HOPITAL SAINT-LOUIS

MONSIEUR LE DOCTEUR PARMENTIER

MÉDECIN DE L'HOPITAL TENON

MONSIEUR LE DOCTEUR BRAULT

CHEF DES TRAVAUX D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MÉDECIN DE L'HOPITAL LARIBOISIÈRE

INTRODUCTION

La grande fréquence des altérations organiques du rein ou de ses troubles fonctionnels au cours des infections aigues ou chroniques de l'organisme, l'extrême importance qui prennent d'autre part ces altérations ou ces troubles, relativement à l'évolution et au pronostic de ces mêmes infections, ont déjà conduit bien des auteurs à rechercher de quelle façon se comportait le rein chez les tuberculeux.

Il est en effet, intéressant de savoir dans quelle mesure il est touché par la tuberculose et, par suite, dans quelle proportion son rôle de dépurateur de l'organisme se trouve amoindri. Nous avons essayé, pour notre part, de contribuer à cette étude en recherchant systématiquement quels troubles pouvaient déceler chez les tuberculeux les deux méthodes qui nous ont paru donner à l'heure actuelle les résultats les plus exacts et les plus larges ; en même temps que leur technique, relativement simple, nous permettait d'espérer faire nos expériences avec toute la précision dé-

sirable. Nous avons voulu parler de la méthode des éliminations provoquées et de la cryoscopie urinaire.

Nous aurions voulu baser nos recherches sur un nombre d'observations beaucoup plus considérable que celui dont nous disposons ; mais les difficultés matérielles que nous avons rencontrées, et que connaissent tous ceux qui ont employé avec toute la rigueur indispensable le procédé des éliminations provoquées, nous ont forcé de nous restreindre. C'est, en effet, d'une soixantaine d'examens environ que nous avons extrait les 22 observations que nous relatons plus loin, parce que, seules, elles nous ont paru posséder toute l'exactitude expérimentale sans laquelle leur valeur serait nulle. Nous avons fait toutes nos recherches sur des tuberculeux très avancés, doutant qu'à son début la tuberculose puisse souvent altérer le tissu rénal ou son fonctionnement d'une façon appréciable pour nos moyens d'investigation, et craignant que, par suite, nos résultats fussent moins nets. Nous avons pensé, en outre, que, ne prenant que des femmes a lésions à peu près identiques, et par conséquent d'état physique à peu près semblable, nous nous mettions dans les meilleures conditions possibles pour pouvoir comparer nos résultats entre eux.

Ne voulant pas enfin, nous exposer à examiner des brightiques devenus, tuberculeux par la suite, nous n'avons choisi que des sujets ne présentant pas d'histoire rénale antérieure. Une seule de nos malades fait exception, c'est une jeune fille de 26 ans qui, dix ans auparavant, avait présenté sans cause appréciable, de

l'albumine dans l'urine. Depuis cette époque aucun signe de néphrite n'avait persité.

Nous n'oublions pas que si nous avons pu entreprendre les recherches dont nous venons de parler, c'est grâce à toute la liberté que nous a laissée dans son service de Lariboisière, M. le Dr Brault, dont nous sommes l'élève. C'est sous ses yeux qu'ont été faites les cinq autopsies que nous relatons dans nos observations. C'est lui qui fit les deux examens microscopiques dont elles donnent le résultat. C'est assez dire que si notre thèse contient bien peu d'anatomie pathologique, ce qu'il y en a est au moins irréfutable. Qu'il nous soit permis pour tous ces services que M. le Dr Brault nous a rendu, de lui dire toute notre grande reconnaissance.

Nous n'avons pas cru, d'autre part, devoir nous fier, entièrement à nous pour interpréter le résultat de nos expériences et nous voulons adresser ici à M. le professeur agrégé Claude et à M. le Dr Castaigne l'hommage de notre gratitude pour la bienveillance avec laquelle ils se sont mis à notre disposition afin d'éclairer les points qui nous paraissaient douteux. Guidée par de si hautes expériences notre tâche en fut infiniment facilitée et nos conclusions y gagnent en certitude.

DES DIFFÉRENTS MODES

DE

L'EXPLORATION RÉNALE

Deux grands ordres de procédés s'offraient à nous pour examiner la perméabilité rénale :

1° *La méthode des éliminations provoquées, pour l'application de laquelle on emploie surtout le bleu de méthylène ;*

2° *L'examen direct de l'urine et du sérum sanguin.*

1° Méthode des éliminations provoquées

Cette méthode est basée sur ce fait, connu depuis longtemps, que l'élimination de certaines substances par un rein malade est diminuée ou abolie.

Dès 1880, Hahn avait remarqué que, chez un goutteux ayant absorbé de la térébenthine, l'urine ne présentait pas l'odeur de violette qu'elle prend habituellement.

Todd, en 1857, montre que les sujets porteurs de lésions rénales présentent de l'intolérance pour la poudre de Dower.

Charcot et Cornil, en 1864, font la même remarque relativement à l'opium.

Mlle Chopin (Th. de Paris, 1889) met en évidence les troubles que présente l'élimination de l'acide salicylique chez les brightiques.

D'une façon générale, ces troubles se caractérisent par le retard de l'élimination, sa longueur et la moindre quantité de matière éliminée.

De ces constatations, MM. Achard et Castaigne ont déduit la possibilité d'étudier la perméabilité rénale par l'introduction expérimentale dans l'organisme de quantités déterminées de certaines substances. Et, de fait, ils ont créé de toutes pièces une nouvelle méthode universellement usitée aujourd'hui et qui donne au point de vue diagnostic et pronostic, les renseignements les plus précieux. La substance à faire éliminer, dont ces auteurs se sont servis, est le bleu de méthylène.

Différents autres corps ont été également employés. Il faut notamment citer l'iodure de potassium qui aurait, suivant MM. Achard et Castaigne, l'inconvénient d'être plus diffusible que le bleu de méthylène et d'accuser moins bien les différences de temps que présente l'élimination dans les divers cas.

La rosaniline tri sulfonate de soude, préconisée par M Lépine, donne à l'urine une teinte rose, mais n'apparaît bien que lorsque l'urine est acide.

La fuchsine acide, employée par M. Achard, ne lui a pas paru supérieure au bleu.

Dans le même ordre de faits, mais différente cependant, de par son mécanisme, se range l'élimination phloridzique. Une injection sous-cutanée d'une faible quantité de phloridzine (0,005) développe chez un sujet dont les reins sont normaux, une glycosurie allant de 0 gr. 50 à 2 gr. 50 de sucre. Ce n'est donc plus là la simple élimination d'une substance injectée dans l'organisme.

En effet, le sucre excrété est de beaucoup supérieur comme quantité à celui qui pourrait dériver d'un dédoublement de la phloridzine en phlorétine et en glucose. Est-ce le rein qui élabore du glucose, ou est-ce le sucre du sang qui passe à travers le rein. C'est là une question qui n'est pas encore résolue.

Quoiqu'il en soit, la phloridzine a certainement une action sur le rein, action qui diminue ou même disparaît lorsque le rein est malade. Mais le mécanisme encore ignoré de l'élimination de cette substance en a rendu l'emploi beaucoup moins fertile en résultats que celui du bleu.

L'exposé rapide de ces différents inconvénients explique pourquoi nous avons adopté, au cours de nos expériences, le bleu de méthylène que nous étudierons plus loin avec plus de détails.

Examen direct de l'urine

Ici, encore, nombreux sont les moyens par lesquels on a cherché à tirer de l'urine des renseignements utiles sur l'état des reins.

Eléments normaux et anormaux de l'urine ont été mis successivement à contribution. L'albuminurie, ce grand symptôme clinique de la néphrite, peut parfois coexister avec une bonne perméabilité rénale. Et nous citons plus loin l'observation d'une femme dont les urines contenaient 2 grammes d'albumine par litre et dans les reins de laquelle M. le Dr Brault n'a relevé aucune lésion microscopique. L'épreuve du bleu de méthylène et la cryoscopie urinaire décelant de leur côté une perméabilité normale.

Le volume de l'urine ne donne aucun renseignement relativement à la perméabilité rénale ; chez les cardiaques notamment la stase sanguine au niveau du rein, détermine une oligurie, parfois très marquée, qui s'accompagne cependant, le plus souvent, d'une dépuration rénale normale.

Il en est de même pour la densité, car une forte élimination de chlorures, par exemple, élevera la densité d'une urine dans laquelle les véritables matériaux de déchet, seuls dangereux, pour l'organisme pourront être en faible proportion.

La recherche de la toxicité urinaire, préconisée par M. le professeur Bouchard et qui, justement, ne tient compte que des matériaux de déchet dont l'élimination seule est importante, présente une haute valeur diagnostique et pronostique. Malheureusement cette méthode a contre elle les difficultés de son application qui la rendent impraticable comme procédé clinique.

De technique beaucoup plus simple, en même temps que de résultats très précis est la cryoscopie urinaire

faite en suivant les règles indiquées par MM. Claude et Balthazar. Ces considérations nous l'ont fait choisir comme mode d'examen direct de l'urine.

Avant d'aborder en détail l'étude du bleu et de la cryoscopie nous croyons nécessaire de placer ici un exposé rapide de la physiologie de l'excrétion urinaire, telle que la plupart des auteurs la conçoivent aujourd'hui.

Aux théories classiques du Ludwig qui tend à considérer le rein comme un simple filtre, et de Bowmann-Heidenhain qui en fait une véritable glande, a succédé la théorie du professeur Koranyi, de Budapest, qui d'ailleurs s'inspire des deux précédentes. Pour Koranyi, comme pour Ludwig, l'eau de l'urine sort par le glomérule et est en partie resorbée par les canalicules urinaires. Cette résorption sera d'autant plus accentuée que l'urine séjournera plus longtemps dans les canalicules urinaires. Or, la durée du séjour de l'urine dans les tubes contournés dépend de la rapidité avec laquelle l'eau fait issue au niveau du glomévale.

Donc : plus la circulation rénale sera active, plus l'excrétion glomérulaire sera abondante, plus le courant sera rapide dans les tubes urinaires, et plus grande sera la dilution de l'urine qui sortira du rein.

Mais Koranyi admet en outre, et cela avec Bowmann Heidenhain, qu'au niveau du glomérule filtre de l'eau et du chlorure de sodium, tandis que la partie restante de l'urine fait issue au niveau de l'épithélium canaliculaire. Nous avons donc, au dedans et au

dehors du tube urinaire, séparées par une membrane vivante, deux solutions de composition différente, au niveau desquelles, selon Koranyi, va s'établir un double courant osmotique. De ce courant il résulte que les molécules de chlorure de sodium regagnent le sang, tandis que les molécules sanguines les remplacent pour concourir à la constitution définitive de l'urine. Et cela, de telle façon que chaque molécule de sang excrétée corresponde à une molécule chlorée élaborée.

Bleu de methylène

Le chlorure de tétra méthylthionine ou bleu de méthylène est facilement soluble dans l'eau. Il est inoffensif lorsqu'on l'introduit dans l'organisme. Il communique à l'urine par son passage à travers le rein une teinte qui varie du vert clair au bleu foncé. Cette introduction dans l'organisme peut se faire ; soit par la voie buccale, sous forme de pilules, soit par la voie hypodermique sous forme d'injection. Ce dernier procédé est préférable au premier, par l'absorption immédiate et totale de la matière colorante qu'il assure. C'est celui que nous avons employé.

Dans l'organisme, l'élimination du bleu se fait par l'urine et par la bile, mais il est probable que la partie qui passe dans la bile est resorbée par l'intestin et reprise par l'urine. Disons tout de suite que des 50 mmgrs de bleu injectés, 35 environ, au maximum, et chez les sujets sains, seront seulement retrouvés dans l'urine. On ignore ce que deviennent les 15 autres mmgr., qui sont probablement fixés et détruits par les tissus. Dans l'urine, on retrouve le bleu, soit en nature, soit sous la forme d'une dérivé incolore, dont l'existence a été découverte par MM. Voisin et Hauser, et auquel on rend sa coloration bleue par oxy-

dation, sous l'influence de l'acide acétique et de la chaleur. Dans le rein, chromogène et bleu semblent s'éliminer au niveau des tubes contournés.

Pour pratiquer l'épreuve du bleu, on se sert d'une solution aqueuse au 1/20 de matière colorante, de laquelle on injecte 1 c. c profondément dans la fesse. Chaque centimètre cube contient donc 50 milligrammes de matière colorante. Immédiatement avant l'injection, on fait uriner le malade et l'on garde cette urine qui servira ultérieurement pour le dosage. L'urine, à partir de ce moment, doit être recueillie dans sa totalité. Toute infraction à cette règle devant entrainer, par la suite, des erreurs dans le dosage. Une fois l'injection faite, on fait uriner le sujet dans des verres séparés, tous les quarts d'heure, jusqu'à l'apparition dans l'urine, soit de chromogène, soit de bleu en nature. On espace alors les mictions de deux en deux heures, puis de cinq en cinq heures, en arrivant, dans les cas d'élimination très prolongée, à faire uriner le malade dans un bocal. Souvent, chez les rénaux où, à la fin de l'élimination, chez les individus normaux, l'urine présente une coloration douteuse. On met alors la matière colorante en évidence en agitant doucement l'urine dans un tube à essai avec quelques gouttes de chloroforme ou de nitro-benzine, qui prennent une teinte bleue ou verte.

Il est nécessaire d'établir, toutes les 24 heures au moins, une courbe colorimétrique de l'élimination. Le point maximum de la courbe correspondant au verre le plus coloré, et le point minimum au verre le moins

coloré ; les différents autres points de la courbe s'étageront entre les deux extrêmes, comme s'étagent entre elles les différentes colorations des verres recueillis. Cette courbe montrera les différentes particularités présentées par l'élimination. Chez un individu normal, on voit, dans l'heure qui suit l'injection, l'urine se teinter de bleu ou contenir du chromogène. Cette teinte bleue va en s'accentuant pour atteindre son maximum de coloration vers la quatrième heure, puis décroit lentement ensuite et disparaît entre 35 et 50 heures après le début de l'épreuve.

Le dosage du bleu a pour but de faire connaître la quantité qui en a été éliminée par le sujet en expérience. On peut le pratiquer sur chaque échantillon, mais, en réalité, il suffit de le faire sur les urines des 24 heures. Pour faire ce dosage, on prend deux bocaux de capacité égale et de parois aussi claires que possible. On les remplit d'une même quantité d'eau, 2 à 3 litres environ. On prélève ensuite un échantillon de 25 c. c. de l'urine à doser et on le fait bouillir longuement après l'avoir additionné de 1 ou 2 c. c. d'acide acétique. Cette opération ayant pour but de transformer tout le chromogène en bleu, de façon à doser ces deux produits en même temps. Lorsque la réduction est terminée, on verse l'urine dans un des bocaux. Dans le second bocal on va faire tomber, goutte à goutte, une solution teintée de bleu, contenue, dans une burette graduée. Généralement, on emploie une solution au dix millième. Au préalable on a eu soin de verser dans ce bocal les 25 c. c. d'urine recueillis la veille, immé-

diatement avant l'injection, et cela, pour donner au second bocal la coloration bleue légèrement teintée de jaune que possède le premier. En agitant l'eau dans laquelle on fait tomber la solution titrée de bleu, on rend uniforme la coloration, que l'on compare à celle de l'autre bocal.

Lorsque l'intensité des deux teintes est égale, on note le nombre de centimètres cubes de la solution titrée qui ont été versés. Soit : 3 c. c. Si les urines de 25 h. ont un volume de 2.000 gr., on aura un poids de bleu éliminé correspondant à :

$$\frac{0 \text{ milligr. } 3 \times 2000}{25} = 24 \text{ mmgrs}$$

Voyons maintenant quel parti on peut tirer des données que nous ont fourni le type de l'élimination et le dosage du bleu.

Début de l'élimination. — Normalement le chromogène ou le bleu apparaissent dans la première heure qui suit l'injection. Après ce laps de temps on peut considérer le retard comme pathologique. L'apparition rapide du bleu ne permet pas d'affirmer l'absence de lésions rénales, car ,si dans un rein malade, une faible portion de parenchyme reste intacte, elle peut suffire à donner à l'élimination un début rapide.

Durée de l'élimination. — Durant de 35 à 60 h. chez les sujets normaux, l'élimination revêt un caractère pathologique quand elle dépasse quatre-vingts ou quatre-vingt-dix heures.

C'est ainsi qu'on a vu la coloration bleue des urines persister pendant huit jours et plus dans les néphrites chroniques. Mais une élimination de durée normale

ou même abrégée, n'est pas certainement un signe d'intégrité rénale, car, dans certaines néphrites aigües, il peut exister une véritable exagération de la perméabilité (Bard). Et, d'autre part, dans ces vieilles néphrites chroniques, qui équivalent presque à une disparition fonctionnelle du rein, il peut arriver que le bleu n'apparaisse dans l'urine que pendant un temps très court. Ce que MM. Achard et Castaigne expliquent en disant que, pour qu'un rein très peu perméable laisse passer une petite quantité de bleu il faut que le sang en contienne beaucoup. C'est ce qui a lieu à la période qui correspond d'ordinaire au maximum de l'élimination. Puis, dès que le taux du bleu vient à baisser dans le sang, le rein n'en laisse plus passer ou n'en élimine plus qu'une quantité trop faible pour se laisser déceler par nos moyens de recherche.

Rythme de l'élimination. — MM. Chauffard et Castaigne ont étudié les troubles que présente le rythme de l'élimination. Ils ont classé les faits en trois catégories :

Chez un individu normal, la courbe colorimétrique du bleu atteint graduellement son maximum et redescend : c'est l'*élimination continue polycyclique.*

tinue cyclique.

Dans d'autres cas, après avoir atteint son maximum la courbe redescend brusquement pour monter à un point plus ou moins voisin de son premier maximum : c'est l'*élimination continue polycyclique.*

Supposons enfin que la courbe présente une ou plusieurs interruptions brusques, correspondant à la dis-

parition du bleu et du chromogène dans l'urine, puis reprenne avec la réapparition soit du bleu soit du chromogène, et nous avons l'*élimination discontinue*.

L'élimination continue polycyclique, l'élimination discontinue sont en rapport pour MM. Chauffard et Castaigne, avec l'insuffisance hépatique.

« Il semble, disent ces auteurs, que, lorsque le foie « fonctionne d'une façon insuffisante, ses cellules en- « voient ou laissent passer par intervalles, dans la « circulation des substances qui sont toxiques pour les « cellules des tubes contournés, dont les fonctions sont « momentanément entravées. Par le fait de cette inhi- « bition, le mécanisme physiologique de la sécrétion « rénale est donc comme dissocié ; les glomérules con- « servent leur activité propre, et éliminent l'eau uri- « naire, alors que les épitheliums, les tubuli entrent « en état d'inertie fonctionnelle, et ne laissent plus « passer qu'en proportion minime leurs produits de « sécrétion (urée.... bleu de méthylène) ».

De leurs observations ces auteurs concluent encore que, dans la règle, l'élimination intermittente du bleu s'accompagne, soit des deux autres grands symptômes chimiques de l'insuffisance hépatique : la glycosurie alimentaire et l'urobilinurie, soit de l'un ou de l'autre seulement de ces deux symptômes ; mais qu'elle en reste de beaucoup le plus fréquent, car sur seize de leurs observations, où l'insuffisance hépatique était manifeste, elle n'a manqué qu'une fois. Mais, et c'est là un point de détail des plus importants, élimination polycyclique ou élimination discontinue ne sont fonc-

tion d'un trouble hépatique que, si dans la courbe colorimétrique, la chute se fait profonde et au début de l'élimination. Des chutes petites, suivies d'ascensions également faibles se produisant vers la fin d'une élimination, sont plutôt fonction d'insuffisance rénale, ou même ne possèdent aucune signification.

Signification du chromogène. — Le bleu de methylène, une fois introduit dans l'organisme se transforme en chromogène. Jamais, après une injection, on ne retrouve dans le sang la matière colorante en nature. Mais, chez un individu normal, sous l'influence d'oxydations qui se font au niveau du rein, et par un mécanisme analogue par conséquent à celui qui nous permet, artificiellement, de transformer dans l'urine incolore le chromogène en bleu, ce chromogène du sang redevient matière colorante. L'expérience montre qu'au cours d'éliminations de durée normale, le bleu est quelquefois presque entièrement remplacé par du chromogène. M. Castaigne explique cette anomalie de la façon suivante : chez les dyspnéiques, chez tous les sujets qui présentent des troubles de l'hématose, il y a déficit d'oxygène dans l'économie. Les phénomènes d'oxydation devenant insuffisants dans tous les tissus et humeurs de l'organisme, et en particulier au niveau du rein, la transformation normale du chromogène en bleu ne peut plus s'opérer. Et M. Castaigne conclut qu'une élimination composée en grande partie de chromogène, signifie trouble humoral, défaut d'oxydation, soit au niveau des tissus en général, soit au niveau du rein en particulier. Mais qu'elle

n'entraîne aucune présomption en faveur d'un mauvais fonctionnement rénal.

Interprétation du dosage. — MM. Achard et Castaigne attribuent à la quantité de bleu éliminée une grande part dans la valeur diagnostique de leur procédé.

Malheureusement, de tous les éléments de la méthode, c'est le plus difficile à apprécier. Il est vicié par toute perte d'urine et bien rares sont les cas dans lesquels on est certain d'avoir réellement devant soi la totalité des urines des 24 heures En outre, le dosage seul n'a pas de signification absolue. Il doit, pour posséder toute sa valeur, être mis en regard des données si précieuses fournies par la courbe colorimétrique. Quelques exemples nous feront mieux comprendre.

Prenons tout d'abord un cas d'élimination normale-type.

On injecte 50 milligrammes de bleu, l'élimination va durer 60 heures, par exemple. Au cours de ces soixante heures, 35 milligrammes de bleu, environ, passeront dans les urines et se répartiront ainsi : la moitié de la dose injectée, soit 25 milligrammes, dans les 24 premières heures, le reste, soit 10 milligrammes, dans les 35 heures qui suivront. Supposons que les doses de bleu se soient distribuées autrement : 18 milligrammes dans les 24 premières heures, 12 milligrammes dans les 24 suivantes, 5 milligrammes dans les 12 dernières, nous aurons également ici une élimination normale.

Mieux encore, si l'élimination présente sa durée nor-

male et que 24 milligrammes de bleu apparaissent seulement dans l'urine, en se répartissant ainsi : 17 milligrammes dans les 24 premières heures, 7 milligrammes dans les suivantes, cette diminution de la quantité du bleu n'impliquera nullement une anomalie de l'élimination.

Prenons, maintenant, un cas semblable au précédent, au point de vue doses, mais de signification toute différente : un individu élimine d'emblée, en 24 heures, 17 milligrammes de bleu, puis, pendant les 7 jours qui suivent, apparaît encore, quotidiennement, 1 milligramme de bleu dans l'urine ; nous avons un type franchement anormal d'élimination qui est le type des néphrites chroniques. Mais c'est la durée de l'élimination et non la diminution des doses éliminées qui constitue ici l'anomalie.

En résumé : Lorsque la quantité de bleu éliminée est au-dessous de la normale, à moins que cette diminution ne soit par trop accentuée, on ne doit pas conclure à un trouble fonctionnel ou à une altération organique du rein, si la durée totale de l'élimination n'est pas prolongée.

Cryoscopie urinaire

La cryoscopie définie par Raoult, l'inventeur de cette méthode : « l'étude des corps dissous, fondée sur l'observation du point de congélation de leur dissolution » a été appliquée pour la première fois en médecine par le professeur Koranyi de Budapest, pour l'étude des maladies du cœur et des reins.

Mais en France, c'est à MM. Claude et Balthazard que revient le mérite d'avoir transformé la cryoscopie en une véritable méthode d'exploration de la perméabilité rénale et de la circulation, et d'avoir développé parmi les données qu'elle pouvait fournir, celles qui étaient capitales à ce double point de vue.

Toute la cryoscopie est basée sur les lois qu'à formulées Raoult et qui sont les suivantes :

1re Loi. — Toute substance solide, liquide ou gazeuse en se dissolvant dans un corps défini, liquide, capable de se solidifier, en abaisse le point de solidification et cela d'autant plus que la soluton est plus concentrée.

C'est ce qui a lieu pour toutes les solutions de l'organisme, dont le dissolvant est l'eau, et par conséquent pour l'urine. On peut donc dire que l'urine pré-

sente un point de congélation Δ inférieur au Δ de l'eau distillée qui est 0°, et que ce Δ sera d'autant plus abaissé que la solution urinaire sera plus concentrée.

2e Loi. — Si le corps dissous existe dans la solution non combiné à l'eau, s'il n'est, en aucune façon altéré par l'eau, l'abaissement du point de congélation Δ est proportionnel au poids de substance dissoute P, dans 100 grammes d'eau.

On peut écrire cette loi : $\Delta = K \times P$

Lorsque P = 1 gr. Δ est égal à K

Donc K est l'abaissement du point de congélation de 1 gramme de substance, dans 100 grammes d'eau.

Si l'on prend une solution de chlorure de sodium renfermant 1 gramme de sel pour 100 grammes d'eau, le point de congélation de cette solution est — 0° 61. L'abaissement du point de congélation d'une solution de chlorure de sodium qui renfermerait P grammes pour 100 serait :

$$\Delta = - 0°61 \times P$$

3e Loi. — Lorsqu'on dissout une molécule, (ou une quantité proportionnelle au poids moléculaire) d'une substance quelconque dans une quantité constante d'eau, on abaisse toujours le point de congélation du dissolvant de la même quantité, quelle que soit la nature de la substance dissoute.

Ce qui revient à dire que l'abaissement du point de congélation d'un liquide est proportionnel au nombre de molécules dissoutes dans un certain volume de ce liquide. Comme l'abaissement du point de congélation se traduit en centièmes de degrés, on peut ad-

mettre artificiellement que chaque centième de degré correspond à une molécule dissoute. Et si une urine a un point de congélation égale à — 1° 50, dire que cette urine tient en dissolution 150 molécules solides.

On peut de même établir un rapport entre la teneur moléculaire de deux urines à Δ différents. L'une ayant Δ = 150 l'autre Δ = 120, on peut dire que les concentrations moléculaires de ces urines sont entre elles comme 150 est à 120.

4° Loi. — Lorsque plusieurs substances différentes sont contenues à la fois dans la même solution, l'abaissement du point de congélation de la solution commune égale la somme des abaissements des points de congélation qu'aurait amenés chaque substance dissoute seule.

On a discuté la légitimité qu'il y avait à appliquer aux liquides complexes de l'organisme les lois de la cryoscopie. Cependant les physiologistes se sont mis d'accord pour conclure que les différences qui pouvaient exister ne présentaient que peu d'importance en ce qui concerne le résultat.

Au point de vue physique, c'est la 3e loi qui, appliquée à la physiologie, est la plus inexacte. On constate en effet, par l'expérience, que l'abaissement du point de congélation des solutions aqueuses salines est deux fois plus grand que le nombre des molécules dissoutes .Ce qu'explique l'hypothèse d'Arrhénius, d'après laquelle les sels en dissolution se dissocieraient en leurs radicaux ou ions. Une molécule de Na-cl par exemple se dissociant en Na et en Cl, qui, cha-

cun, interviendraient pour leur propre compte, dans l'abaissement du Δ de la solution. Mais il importe peu, au point de vue de la perméabilité rénale, que la cryoscopie donne la mesure d'ions libres ou de molécules, ainsi que le prouve la loi de Van't Hof :

Loi de Van't Hof. Volumes égaux de solutions isotoniques diverses renferment le même nombre de molécules ou fragments de molécule, et ont par suite même point de congélation.

Or nous avons précisément vu, en étudiant le mécanisme de l'élimination rénale, que c'était la pression osmotique qui était la base des échanges moléculaires qui se faisaient dans le rein pour la constitution de l'urine.

La deuxième loi n'est pas non plus tout à fait exacte et dans les solutions étendues, par suite de dissociations moléculaires, on obtient un Δ un peu plus bas qu'il ne devrait être, mais cette différence dépasse rarement un trentième pour des abaissements du 1°, d'après Moureu.

Pour faire nos déterminations cryoscopiques, nous nous sommes servis de l'appareil le plus simple. Le liquide dont on recherche le point de congélation est placé dans un tube de verre, analogue à un tube à essai, mais de dimensions plus grandes. Ce premier tube pénètre dans un second plus large, dans le fond duquel on a mis de l'alcool, dont le niveau ne doit pas dépasser celui de l'urine, lorsque les deux tubes sont en place. Tout autour du dernier tube, dans une cuve de verre, on dispose de la glace pilée et du sel marin

par lits successifs. L'alcool sert de conducteur entre ce mélange refrigérant et l'urine. Un thermomètre, divisé en 1/50 ou en 1/100 de degrés, plonge verticalement dans l'urine, de façon que sa cuvette soit complètement immergée. Avec un agitateur en platine, placé autour de la cuvette du thermomètre, on maintient égale la température de l'urine dans toutes ses parties. La colonne de mercure descend rapidement et le plus souvent marque une température qui indique que le liquide est en surfusion. Il suffit alors de projeter un petit fragment de glace dans l'urine pour faire cesser cette surfusion. On voit alors le thermomètre remonter rapidement, puis s'arrêter à un point maximum qu'il faut noter, car la colonne de mercure va redescendre après une demi-minute environ.

Ces opérations doivent être faites attentivement et le o du thermomètre contrôlé de temps à autre par la congélation de l'eau distillée. Si l'eau distillée, étant congelée, le thermomètre marquait — 0° 05 on saurait qu'il faut faire une rectification et ajouter 0° 05 aux Δ trouvés ultérieurement.

Application de la Cryoscopie à l'exploration de la Perméabilité rénale.

On a constaté par des expériences répétées que le Δ urinaire présentait de très grandes variations, suivant le moment de la journée auquel les déterminations étaient faites. Après les repas notamment, l'excrétion moléculaire est fortement accrue, d'où, abaissement du Δ Tandis que, 5 à 6 heures après, l'excrétion moléculaire est très diminuée, d'où un point cryoscopique beaucoup moins bas. Il est donc de toute nécessité, pour avoir une approximation aussi exacte que possible, d'opérer les recherches sur les urines de 24 heures.

Nous supposons, ainsi qu'il a été dit antérieurement, que Δ exprimé en centièmes de degré, correspond au nombre de molécules contenues dans 1 c. c. d'urine. Dès lors, pour connaître le nombre de molécules excrétées en 24 heures, il suffit de multiplier Δ par le volume de l'urine. Soit : Δ × V.

En outre, pour pouvoir comparer entre elles les valeurs de Δ V prises chez des sujets différents, nous les ramènerons au kilogramme de poids corporel, ce qui donne la formule :

$$\frac{\Delta\ V}{P}$$

$\frac{\Delta\ V}{P}$ représente donc le nombre de molécules excrétées par 24 heures et par kilogramme de poids corporel.

Mais toutes ces molécules sont loin de posséder la même valeur au point de vue de la dépuration de l'organisme par le rein, comme l'a montré M. le Professeur Bouchard. En effet, elles se composent d'une part de chlorure de soduim non toxique, et d'autre part de tous les déchets de l'organisme, qui sont, pour ce dernier, de véritables poisons. Il est donc du plus grand intérêt de savoir dans quelle proportion respective elles se trouvent dans l'urine, et, en d'autres termes, pour quelle quantité elles concourent chacune à l'abaissement du Δ urinaire. Cette quantité est facile à calculer pour le chlorure de sodium après en avoir fait le dosage. Une simple soustraction permettra ensuite de connaître le nombre de molécules qui représentent les matériaux de déchet.

Nous savons qu'une solution de chlorure de sodium à 1/100 congèle à — 0° 61.

Si une urine contient, par exemple, six grammes de chlorure de sodium par 24 h., la formule :

$$\Delta = \frac{61 \times 0.6 \times V}{P}$$

donnera par 24 h. et par kilogramme de poids corporel le nombre de molécules de chlorure de sodium excretées.

En retranchant Δ' de Δ soit :

$$\Delta - \frac{61 \cdot 66 \times V}{P} = \delta$$

nous obtenons le nombre de molécules de substances achlorées éliminées par 24 h. et par kilogramme de poids corporel ; ce nombre nous l'appelons δ.

Le rapport $\frac{\Delta}{\delta}$ donnera la mesure de la dépuration urinaire et, par conséquent, la valeur fonctionnelle du rein.

D'après MM. Claude et Balthazer, les valeurs de $\frac{\Delta V}{P}$ oscillent chez les individus normaux entre 2.500 et 4.000. De plus, pour chacune de ces valeurs respectivement, le rapport $\frac{\Delta}{\delta}$ reste inférieur à 1,50 et 1,80.

Nous reproduisons, ci-dessous- les valeurs que les rapports $\frac{\Delta}{\delta}$ ne doivent pas dépasser, pour une valeur donnée de $\frac{\Delta V}{P}$ quand le rein fonctionne normalement :

Pour	$\frac{\Delta V}{P} =$	500	$\frac{\Delta}{\delta}$ ne doit pas dépasser		1.10
—	—	1000	—	—	1.20
—	—	1500	—	—	1.30
—	—	2000	—	—	1.40
—	—	2500	—	—	1.50
—	—	3000	—	—	1.60
—	—	3500	—	—	1.70
—	—	4000	—	—	1.80
—	—	4500	—	—	1.90
—	—	5000	—	—	2.00
—	—	5500	—	—	2.10
—	—	6000	—	—	2.20

Il est facile de comprendre que le rapport $\frac{\Delta}{\delta}$ sera d'autant plus élevé, et par conséquent s'éloignera d'autant plus du type normal, que les chlorures seront en plus grande abondance dans l'urine. Or, si nous nous reportons à la théorie de l'excrétion urinaire de Koranyi, nous voyons que, tandis que l'excrétion des chlorures est fonction glomérulaire, l'excrétion des matériaux de déchet est sous la dépendance des tubes urinaires.

L'échange osmotique, au niveau de ces tubes, des chlorures et des substances achlorées, ne peut se faire d'une façon normale que si les épithéliums sont intacts. Ce qui autorise bien la conclusion de MM. Claude et Balthazar, à savoir que l'élévation du rapport $\frac{\Delta}{\delta}$ est fonction d'insuffisance rénale.

Mais il est nécessaire de différencier deux degrés dans l'insuffisance rénale : l'insuffisance vraie et l'insuffisance relative.

L'insuffisance vraie, celle des vieilles néphrites chroniques, se traduit à la fois par l'abaissement des valeurs de $\frac{\Delta V}{P}$ et $\frac{\delta V}{P}$ et par un gros accroissement de la valeur de $\frac{\Delta}{\delta}$ Dans ces cas $\frac{\delta V}{P}$ tombe au-dessous de 1.000 et $\frac{\Delta}{\delta}$ s'élève de 30 centièmes et plus au-dessus des chiffres, limites fixés dans le tableau précédent.

L'insuffisance relative, qui indique que l'élimination rénale présente un trouble, mais de peu d'importance,

se caractérise par des valeurs un peu élevées de $\frac{\Delta V}{P}$ et $\frac{\delta V}{P}$ en même temps que la valeur de $\frac{\Delta}{\delta}$ dépasse un peu celle des chiffres limites.

Les différents tissus de l'organisme ne concourant pas de la même façon à produire les matériaux de déchet, il faudrait, pour que les déterminations cryoscopiques soient absolument rigoureuses, calculer les éliminations d'après l'albumine fixe du corps. En pratique, il suffit de faire des corrections chez les sujets très gras, chez ceux qui sont fortement œdématiés, ou encore chez les malades porteurs de gros épanchements liquides. On peut alors leur attribuer le poids que possède un sujet normal de même âge et de même taille.

Appliquée au fonctionnement du cœur, la cryoscopie donne également des résultats fort intéressants. Tout état, dit M. Claude, qui augmente la tension artérielle ou l'activité du myocarde et accélère le cours du sang dans la grande circulation, se traduit par une valeur élevée de $\frac{\Delta V}{P}$ qui, au lieu de 3.000 à 4.000, pourra atteindre 5.000, 6.000 et plus encore. Les valeurs de $\frac{\Delta}{\delta}$ augmentent parallèlement, mais tant que les épithéliums rénaux suffisent à leur tâche, elles ne dépassent pas les chiffres indiqués dans le tableau que nous avons donné plus haut. Ce qui exclut l'insuffisance rénale.

Au contraire, dès que le myocarde faiblit, $\frac{\Delta V}{P}$ baisse

considérablement et si les épithéliums sont normaux, $\frac{\Delta}{\delta}$ se rapproche de l'unité, donnant comme valeur 1,10 — 1,15.

Chez les cardio-rénaux, $\frac{\Delta V}{P}$ et $\frac{\delta V}{P}$ sont faibles et $\frac{\Delta}{\delta}$ trop élevé. Mais, si l'asystolie menace, toutes ces valeurs deviennent faibles.

Nous tenons à signaler ici l'ingénieuse application de la cryoscopie qu'à cherché à faire M. L. Bernard.

Cet auteur a voulu établir quelles variations proportionnelles subissaient chez les rénaux la concentration moléculaire de l'urine et celle du sérum sanguin.

Toutes les déterminations sont faites le matin, à jeun, le sang est recueilli par ventouses scarifiées au même moment que l'urine qui par conséquent lui correspond. Mais M. L. Bernard conclut ainsi : « Nous n'ose-
« rions pas encore formuler de conclusions fermes
« sur l'évaluation exacte de ces termes z (rapport de
« Δ urine et R (r) × par le volume des urines de 24 heu-
« res), dans leurs variations normales et pathologi-
« ques, car la constitution numérique de ces rapports
« est viciée du fait que les variations de Δ se fond
« sur une plus large échelle que celle de Δ'. En ou-
« tre, certaines conditions, dont toutes ne sont pas
« encore exactement déterminées, viennent modi-
« fier la valeur des deux Δ. indépendamment de la
« perméabilité rénale. C'est ainsi que r était au-des-
« sous de 1 dans un cas de polyurie hystérique que
« nous avons rapporté, or, il n'y avait pas ici imper-

$\frac{\Delta}{\Delta' \text{sérum}}$

« méabilité rénale, mais simplement dilution extrême « des substances dissoutes dans l'urine ».

De plus la diminution de la concentration moléculaire de l'urine ne contribue pas seule à rapprocher de l'unité la valeur de $\frac{\Delta \text{ urine}}{\Delta \text{ sérum}}$. L'augmentation de la concentration moléculaire du sérum qui en est la conséquence, puisqu'il y a accumulation dans le sang de matériaux de déchet, qui normalement, auraient dû passer dans l'urine, y concourt également. Or, a côté de cas d'urémie notés par Koranyi Widal Ravault et dans lesquels Δ sérum était beaucoup plus élevé que la normale, Koranyi, Sénator et Richter ont signalé des cas d'urémie dans lesquels Δ est normal. Les produits toxiques qui déterminent l'urémie, se répartissant de façon très irrégulière entre le sang et les tissus.

L'incertitude qui règne encore au sujet de l'exactitude des résultats que pourra donner cette méthode, a fait que nous n'avons pas cru devoir l'employer.

Connaissant maintenant tous les renseignemems que l'on peut tirer tant de l'épreuve du bleu de méthylène, que de celle de la cryoscopie urinaire, nous allons aborder l'étude des observations que nous avons recueillies.

A la fin de chacune d'entre elles, nous intreprêterons les résultats que nous auront fournis l'une et l'autre des deux méthodes que nous avons employées. Leur étude comparative sera la suite naturelle de cet exposé des observations, et faite à cette place, elle sera plus facile à comprendre.

OBSERVATIONS

Observation I.

Mme Dec..., âgée de 30 ans, salle Langle, n° 7.

A. H. et A.C. sans valeur.

A. P. La malade a eu vers 18 ans une rougeole bénigne. On ne relève dans son passé aucune autre maladie infectieuse. Cette jeune femme se marie, a deux enfants qui sont actuellement bien portants, mais son mari meurt il y a deux ans à la suite d'une pleurésie. Elle-même tombe malade et commence à tousser il y a un an. Depuis cette époque, elle a maigri, ses forces ont décliné, elle a eu d'abondantes sueurs nocturnes. L'appétit est actuellement très diminué.

Le poumon gauche présente de la submatité au niveau de ses deux tiers supérieurs. L'auscultation révèle de nombreux râles humides, toute la partie supérieure du poumon est en voie de ramollissement.

Le poumon droit présente à côté de lésions évidentes de ramollissement, des signes cavitaires très nets en avant et en arrière à son sommet. (Souffle cavitaire. Gargouillement. Retentissement de la toux.)

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie n'est pas appréciable par la palpation.

L'examen des urines ne révèle ni sucre ni albumine. La malade n'a d'ailleurs jamais présenté aucun signe de Brightisme

Bleu de méthylène. — L'élimination débute trois quarts d'heures après l'injection. Elle dure 68 heures. Elle est continue et polycyclique. Les quantités de bleu éliminées sont de 24 mmgr. le premier jour, 3 mmgr. le second, le troisième jour, il n'y a plus dans l'urine que des traces indosables de matière colorante.

Interprétation de l'épreuve. — L'élimination présente des troubles légers, se manifestant par son caractère polycyclique. D'où leur origine hépatique probable, si l'on admet l'hypothèse de MM. Chauffard et Castaigne. En tous cas, il n'y a pas d'insuffisance rénale vraie.

Cryoscopie urinaire

1er examen. $-\frac{\Delta V}{P} = 1902$ $\frac{\delta V}{P} = 1193$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.59$

2e examen. $-\frac{\Delta V}{P} = 1931$ $\frac{\delta V}{P} = 1277$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.50$

3e examen. $-\frac{\Delta V}{P} = 2439$ $\frac{\delta V}{P} = 1562$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.56$

Interprétation. — Il y a insuffisance rénale relative.

Le rein est fonctionnellement atteint, ainsi que le prouvent les valeurs trop élevées de $\frac{\Delta}{\delta}$. Mais il n'y a pas de néphrite, comme l'attestent les valeurs de $\frac{\Delta V}{P}$ et de $\frac{\delta V}{P}$, qui quoique faibles restent suffisantes.

Observation II.

Mme Claire B..., 29 ans, salle Langle, nº 12.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. — Fièvre typhoïde à 10 ans. Douleurs rhumatismales à 18 ans. Pendant toute sa jeunesse, cette jeune femme a présenté un état maladif. Elle a eu de nombreuses bronchites. Il y a un an, au cours d'une bronchite, éclate une hémoptysie abondante, à la suite de laquelle la malade garde le lit pendant six mois.

Durant ce laps de temps, fièvre, toux fréquente, expectoration abondante. La malade va ensuite passer deux mois à la campagne, elle s'améliore, rentre à Paris, est prise d'une nouvelle hémoptysie et vient alors à l'hôpital.

Interrogatoire et examen. — La toux est surtout nocturne. L'expectoration est abondante et nummulaire. L'amaigrissement considérable. La perte d'appétit à peu près complète. Assez fréquemment surviennent des vomissements bilieux. On ne relève d'autre part aucun signe de brightisme.

Le poumon droit est creusé en avant par une grosse caverne au niveau de laquelle on perçoit un fort souffle cavitaire et du gargouillement.

Le poumon gauche est mat en avant et en arrière dans son tiers supérieur. L'auscultation fait percevoir de nombreux râles humides qui indiquent un degré de ramollissement avancé.

Les bruits du cœur sont normaux. Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes. L'examen de l'urine ne décèle ni sucre ni albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination dure sept jours. Pendant les trois premiers jours, elle est continue et polycyclique. Puis, au cours des quatre derniers, elle devient discontinue. Les intermittences sont alors fréquentes, et lorsqu'elles se produisent, l'absence de bleu ou de chromogène dans l'urine dure plusieurs heures. Les quantités de bleu éliminées sont de 11 milligrammes le premier jour, six milligrammes le second ; trois milligrammes le troisième. Au cours des quatre derniers jours, passent seulement des traces indosables de bleu.

Interprétation. — La faible quantité de bleu éliminée, jointe à la longue durée de l'élimination, se prononce nettement en faveur d'une insuffisance rénale vraie. Le type polycyclique et discontinu de la courbe paraît bien se rapporter, de ce fait, à la même insuffisance rénale.

L'épreuve du bleu donne un diagnostic de néphrite chronique que n'a pas confirmé l'interrogatoire de la malade.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1317$ $\frac{\delta V}{P} = 904$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.45$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1565$ $\frac{\delta V}{P} = 1152$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.35$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1478$ $\frac{\delta V}{P} = 991$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.43$

Interprétation. — Les valeurs de $\frac{\Delta V}{P}$ et de $\frac{\delta V}{P}$ sont trop faibles. Celles de $\frac{\Delta}{\delta}$ trop élevées. Ce type cryoscopique confine à celui de l'insuffisance vraie.

Observation III.

Mme Gos... 17 ans. Salle Langle, n° 4.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Rougeole à 10 ans. La malade a commencé à tousser il y a deux ans. Depuis cette époque elle maigrit et perd ses forces. Les sueurs nocturnes sont continuelles. De temps à autre se produisent de petites hémoptysies.

La toux est fréquente, l'expectoration abondante se fait sous forme de crachats nummulaires. L'appétit est très diminué.

Examen. — Le poumon droit présente à son sommet des signes cavitaires étendus. Submatité en avant et en arrière, souffle cavitaire s'accompagnant de gargouillement et de retentissement de la toux.

L'auscultation du poumon gauche révèle également des signes cavitaires caractéristiques.

Les bruits du cœur sont normaux. Le pouls bat à 100.

La courbe thermique indique une fièvre hectique avec ascensions à 40°.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

Bleu de methylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 68 heures. Elle est continue et polycyclique. Le dosage révèle 22 mmgr. de bleu le premier jour ; 5 mmgr. le second ; des traces seulement le troisième.

Interprétation. — Il n'y a pas d'insuffisance rénale. La courbe ne présente comme anomalie que son caractère poly-

cyclique qui, d'après MM. Chauffard et Castaigne, pourrait faire penser à une altération hépatique.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3583.\ \frac{\delta V}{P} = 2725\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.31$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3783.\ \frac{\delta V}{P} = 2676\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.40$

3e Examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3891.\ \frac{\delta V}{P} = 2606\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.49$

Interprétation. — Fonctionnement rénal normal.

Observation IV.

Mme Dréa..., 30 ans. Salle Langle, n° 5

A. H. Nuls.

A. C. Un mari et trois enfants qui toussent.

A. P. Rougeole à 7 ans. Fièvre typhoïde à 16 ans.

Depuis quatre ans, bronchites à répétition. Surviennent l'amaigrissement, la perte des forces, la diminution de l'appétit. Pas d'hémoptysies. L'état général s'est aggravé depuis trois mois. On ne relève aucun signe de brightisme.

Examen. — Le poumon droit est creusé à son sommet et en arrière d'une grosse caverne. L'auscultation révèle un souffle cavitaire, du gargouillement, du retentissement de la toux.

Le poumon gauche, au milieu de lésions de ramollissement étendues à ses 2/3 supérieurs, présente également une excavation mais de dimensions plus restreintes que celle du poumon droit. Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

L'examen des urines ne révèle ni albumine, ni sucre.

Bleu de méthylène. — L'élimination dure 28 heures. Elle commence une demi-heure après l'injection sous forme de chromogène. Le bleu n'apparaît en nature dans l'urine que 5 heures après l'injection. Il y persiste 1 heure, puis disparaît. L'élimination de chromogène reprend pendant trois heures. Elle est à nouveau interrompue. Le bleu qui vient de réapparaître dans l'urine y persiste 18 heures, puis toute élimination cesse.

Le dosage donne 12 milligrammes de bleu et de chromogène le premier jour, 4 milligrammes le second.

Interprétation. — L'élimination rénale est troublée, la faible quantité de bleu éliminée pourrait faire penser à une lésion rénale, en même temps que l'absence du bleu remplacé par du chromogène pendant 7 heures et demie sur 28 décélerait, suivant l'hypothèse de M. Castaigne, ce que cet auteur appelle un trouble humoral.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2142$ $\frac{\delta\ V}{P} = 1326$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.61$

2e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2666$ $\frac{\delta\ V}{P} = 1528$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.74$

3e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 1706$ $\frac{\delta\ V}{P} = 1055$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.67$

Interprétation. — $\frac{\Delta\ V}{P}$ est faible dans le premier examen, et surtout dans le troisième. $\frac{\Delta}{\delta}$ est dans les trois cas beaucoup trop élevé. On peut conclure à une insuffisance fonctionnelle réelle.

Observation V.

Mme Pons..., 43 ans. Salle Langle, n° 15.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Rougeole à 7 ans. A 21 ans et à 26 ans, crises de rhumatisme articulaire aigu. Cette malade commence à tousser il y a cinq mois. Depuis cette époque, elle maigrit, perd l'appétit et présente des sueurs nocturnes fréquentes. La toux est fatigante, mais l'expectoration peu abondante.

Le poumon droit présente au sommet, en avant et en arrière, des signes cavitaires évidents.

Le sommet gauche est submat en avant et en arrière, et l'auscultation révèle de nombreux sons crépitants. Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie n'est pas appréciable par la palpation.

Les urines ne présentent ni sucre ni albumine à l'examen.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 32 heures, continue et polycyclique. 27 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, des traces seulement le second.

Interprétation. — L'élimination présente des troubles légers (d'origine hépatique probable), mais il n'y a pas d'insuffisance rénale vraie.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1983$ $\frac{\delta V}{P} = 1213$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.63$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2291$ $\frac{\delta V}{P} = 1338$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.71$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2722$ $\frac{\delta V}{P} = 1797$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.51$

Interprétation. — $\frac{\Delta V}{P}$ et $\frac{\delta V}{P}$ sont faibles, mais presque suffisants, seules, les deux premières valeurs de $\frac{\Delta}{\delta}$ sont un peu trop élevées. On peut conclure à une légère insuffisance rénale relative.

Observation VI.

Mme Juliette P..., 24 ans, salle Langle, n° 3.

A. H. Mère morte d'un fibrome. Père mort tuberculeux à 51 ans.

A. C. Deux sœurs qui toussent.

A. P. Aurait eu à la suite, à 6 ans, la rougeole, la fièvre scarlatine, la variole et une fluxion de poitrine.

Réglée à 12 ans, cette jeune femme a eu des règles douloureuses, mais régulières, qui ont disparu depuis six mois.

Il y a trois ans, pleurésie sèche. Depuis cette époque, la malade tousse. Elle a été soignée il y a un an à Broussais pour une laryngite qui a duré deux mois. Les sueurs nocturnes sont fréquentes. La toux fatigante et l'expectoration abondante.

L'examen des poumons révèle à droite et en avant une grosse caverne. En arrière, le souffle cavitaire n'est pas perçu. On ne constate que de nombreux râles humides, qui correspondent à des lésions de ramollissement.

A gauche, le poumon est en voie de ramollissement sur près de la moitié de sa hauteur.

Les bruits du cœur sont normaux comme timbre, mais leur fréquence est accrue. On note en outre un certain degré d'arythmie.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Les urines ne contiennent ni albumine, ni sucre.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 63 heures, continue, cyclique. Mais une demi-heure après son apparition, le bleu disparaît et pendant 7 heures l'urine ne contient plus que du chromogène. Le bleu réapparaît alors, mais pour disparaître à nouveau et d'une façon définitive après 11 heures. L'élimination de chromogène reprend et dure près de 40 heures. En résumé : sur 63 heures qu'a duré l'élimination, l'urine n'a contenu du bleu en nature que pendant 11 h. 1/2

Les quantités de bleu et de chromogène éliminées sont de 20 milligrammes le 1er jour ; 6 milligrammes le second ; des traces seulement le troisième.

Interprétation. — Il n'y a pas d'insuffisance rénale. Le seul trouble de l'élimination consiste dans le remplacement prolongé du bleu par le chromogène. Nous avons vu qu'on pouvait l'expliquer par une oxydation insuffisante des tissus et du rein en particulier.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3089 \quad \frac{\delta V}{P} = 2319 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1,33$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2833 \quad \frac{\delta V}{P} = 2080 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1,36$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3186 \quad \frac{\delta V}{P} = 2263 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1,40$

Interprétation. — Le rein fonctionne normalement.

Observation VII.

Mme Florence R..., 28 ans. Salle Langle, n° 14.

A. H. Mère morte tuberculeuse à 55 ans.

C. Nuls.

A. P. Réglée à 19 ans. Les règles irrégulières ont disparu depuis 6 mois. A 26 ans, cette jeune femme a eu une crise de rhumatisme articulaire. Il y a six mois, elle commence à tousser et à maigrir. Les sueurs nocturnes sont fréquentes. La toux est sèche est surtout intense vers 4 heures du matin. L'anorexie est complète, de temps à autre surviennent des vomissements bilieux.

Le poumon gauche est creusé au sommet et en avant d'une excavation qu'entourent de nombreux sovs crépitants bulleux. Le poumon droit est submat en avant et en arrière. L'auscultation ne révèle que quelques sovs crépitants.

Le foie n'est pas perceptible à la palpation.

Les bruits du cœur sont normaux.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 68 heures, continue et polycyclique. — 17 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour ; 8 milligrammes le second ; des traces seulement le troisième.

Interprétation. — Le fonctionnement rénal est normal. Le caractère polycyclique de la courbe peut faire penser à une altération hépatique.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2200$ $\frac{\delta V}{P} = 1691$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.36$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2095$ $\frac{\delta V}{P} = 1480$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.41$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2666$ $\frac{\delta V}{P} = 2006$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.32$

Interprétation. — Le fonctionnement du rein est normal.

Observation VIII.

Mme Lalle..., 42 ans. Salle Langle, n° 14.

A. H. Père mort d'une maladie de poitrine. Mère morte de fièvre typhoïde.

A. C. Nuls.

A. P. Fièvre typhoïde à 10 ans. Pendant toute sa vie la malade a toussé, mais sans y apporter d'attention. Il y a 3 ans, elle a eu des hémoptysies abondantes pendant une douzaine de jours. Elle entre à l'hôpital à cette époque et y reste un mois. Elle présentait de l'œdème généralisé et elle avait le visage et les extrémités violettes.

Cet œdème généralisé réapparaît au mois de novembre dernier

Actuellement. L'amaigrisement est très marqué. Les insomnies sont fréquentes. La toux est assez rare. L'expectoration peu abondante. L'appétit est très diminué. Aux membres inférieurs et au niveau des mains, on constate l'existence d'une infiltration œdémateuse d'intensité moyenne.

Le poumon droit présente en avant et en arrière des signes cavitaires étendus.

Le poumon gauche, submat dans ses deux tiers supérieurs environ, est en voie de ramollissement.

Les bruits du cœur sont rapides (130 à 140), ils sont sourds. On ne perçoit pas de souffle au niveau des orifices. Les extrémités sont cyanosées.

Les urines peu abondantes (400 à 500 grammes), ne contiennent ni albumine ni sucre.

Sauf la pollakyurie, la malade ne présente aucun signe de brightisme. Cette femme meurt deux mois environ après

que l'épreuve du bleu et la cryoscopie ont été faites. Jusqu'à sa mort, les troubles cardiaques sont allés en augmentant. Les médicaments cardio-toniques qui ont été administrés, de même que les diurétiques, sont restés sans résultat.

L'autopsie est faite devant M. le Dr Brault,.

Les deux poumons adhérents à la plèvre étaient creusés d'excavations, le cœur pesait 390 grammes. Sa cavité droite était dilatée, l'infundibulum mesurait 9 centimètres 5. Le poids de la rate était de 210 grammes, celui du foie de 1.230 grammes. Le rein droit pesait 140 grammes, le rein gauche 135. Ces reins, nettement asphyxiques, ont paru, d'autre part macroscopiquement normaux à M. Brault, qui juge inutile de les garder pour en faire l'examen microscopique.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 93 heures, continue, cyclique. 17 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 4 milligrammes le second, des traces seulement le troisième et le quatrième.

Interprétation. — M. le docteur Castaigne, qui a examiné cette courbe conclut :« Insuffisance rénale ressemblant à celle d'une néphrite interstitielle au début »

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1800$ $\frac{\delta V}{P} = 1300$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.38$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1578$ $\frac{\delta V}{P} = 1161$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.35$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1657$ $\frac{\delta V}{P} = 1152$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.43$

Interprétation. — Les faibles valeurs de $\frac{\Delta V}{P}$ et de $\frac{\delta V}{P}$ sont le fait du mauvais fonctionnement du cœur. Mais les va-

leurs de $\frac{\Delta}{\delta}$ un peu plus élevées qu'elles ne devraient être, montrent que le rein entre en cause dans la formule cryoscopique, mais pour une faible part. Aussi, M. le Dr Claude conclut : « Insuffisance fonctionnelle chez une cardiaque, mais sans néphrite. » Le poids peu élevé de la malade (38 kilogrammes), fait que la présence de l'œdème ne nécessite pas de correction.

Observation IX.

Mme Dum..., 33 ans. Salle Langle, n° 10.

A. H. et A. C. nuls.

A. P. La malade a eu trois enfants. Le premier est mort de méningite à 8 mois. Les deux autres sont bien portants. Dans sa jeunesse, cette jeune femme a eu la rougeole et les oreillons. Il y a deux ans, la grippe.

Depuis le mois de juin 1905, elle tousse fréquemment, a des sueurs nocturnes, maigrit, perd ses forces et son appétit.

L'examen montre le poumon gauche creusé à son sommet d'une caverne de dimensions moyennes. Autour, le tissu pulmonaire est en voie de ramollissement.

Le poumon droit est submat, les lésions de ramollissement étendues à son tiers supérieur, sont évidentes en avant, et en arrière.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Les urines ne contiennent ni sucre, ni albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence 1/4 d'heure après l'injection, elle dure 90 heures continue et polycyclique. Le dosage décèle 9 mmgrs de bleu le premier jour et le second, des traces seulement le troisième et le quatrième.

Interprétation. — L'élimination est prolongée. Et, à côté d'une grande chute brusque de la courbe, que l'on peut attribuer à une altération hépatique, on en voit trois plus petites qui sont plutôt d'origine rénale. On peut conclure à un trouble d'élimination d'origine rénale et peut-être hépatique.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2909$ $\frac{\delta V}{P} = 1925$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.51$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2768$ $\frac{\delta V}{P} = 1677$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.65$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2577$ $\frac{\delta V}{P} = 1687$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.53$

Interprétation. — $\frac{\Delta V}{P}$ et $\frac{\delta V}{P}$ par leur élévation très suffisante compensent à peu près les valeurs un peu élevées de $\frac{\Delta}{\delta}$. On peut dire que s'il y a un trouble fonctionnel il est léger. En tous cas, le fonctionnement du rein est suffisant.

Observation X.

Mlle Cour..., 37 ans, salle Langle, n° 8.

A. H. — Père mort de vieillesse. Mère morte tuberculeuse.

A. C. — Nuls.

A. P. — La malade n'a eu que la rougeole dans son enfance. Depuis l'âge de 15 ans, elle sent ses forces décliner, mais ce n'est qu'à 25 ans qu'elle a commencé à tousser. Il y a 5 ans elle a eu une forte bronchite. Depuis 4 mois la toux est devenue continuelle. L'expectoration est abondante et nummulaire. L'amaigrissement est considérable. Depuis un mois l'anorexie est complète.

L'examen des poumons révèle à droite et à gauche des signes cavitaires très étendus.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

L'urine ne contient ni sucre ni albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence 3/4 d'heure après l'injection. Elle dure 23 heures. La quantité de bleu éliminé est à peu près nulle (6 mmgrs).

Interprétation. — La valeur fonctionnelle du rein est presque nulle.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1750$ $\frac{\delta V}{P} = 934$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.87$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2109$ $\frac{\delta V}{P} = 1011$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.79$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1421$ $\frac{\delta V}{P} = 554$ $\frac{\Delta}{\delta} = 2.56$

Interprétation. — Insuffisance rénale vraie. Les valeurs $\frac{A}{\delta}$ son beaucoup trop élevées.

Observation XI.

Mme Gabrielle R..., 25 ans. Salle Langle n° 1.

A. H.-A. C. Nuls.

A. P. La malade a depuis plusieurs années des bronchites à répétition tous les hivers. Depuis deux ans et demi qu'elle est à Paris, elle tousse continuellement, été comme hiver.

Néanmoins, ce n'est que depuis une quinzaine de jours qu'elle a été obligée de s'aliter. Actuellement, l'amaigrissement est considérable. La toux est peu fréquente. L'expectoration se fait sous forme de crachats nummulaires. Les sueurs nocturnes sont très abondantes.

Les deux poumons présentent l'un et l'autre aux sommets, en avant et en arrière, des signes cavitaires et des lésions de ramollissement.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie n'est pas accessible à la palpation.

Il n'y a ni sucre ni albumine dans les urines.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence trois quarts d'heure après l'injection. Elle dure 13 heures et elle est continue cyclique. Le premier jour, la malade élimine 25 milligrammes de bleu, et des traces seulement le second

Interprétation. — Fonctionnement normal du rein.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1762$ $\frac{\delta V}{P} = 1295$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.36$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1758$ $\frac{\delta V}{P} = 1270$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.38$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 1983$ $\frac{\delta V}{P} = 1509$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.31$

Interprétation. — Elimination normale.

Observation XII.

Mlle Henriette R..., 26 ans. Salle Langle, nº 10.

A. H. Père mort d'une maladie de cœur.

A. C. Deux sœurs et un frère. Une des sœurs est tuberculeuse.

A. P. Fluxion de poitrine à 3 ans. A 16 ans, survient sans causes appréciables une albuminurie, s'accompagnant d'œdème des jambes et de bouffissure du visage et qui dure 3 mois. Par la suite, l'examen des urines n'a plus jamais décelé d'albumine.

Depuis peu, seraient cependant survenues des sensations d'engourdissement au niveau d'un membre, ainsi qu'un peu de cryesthésie. Depuis plusieurs années, la toux est deve-

nue fréquente et l'expectoration abondante. Un amaigrissement notable, les sueurs nocturnes et quelques hémoptysies viennent compléter ce tableau. L'appétit est à peu près conservé. Le poumon droit submat en avant et en arrière est creusé en avant d'une petite excavation entourée de lésions de ramollissement.

Le poumon gauche, moins malade, présente seulement des lésions de ramollissement au début. Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

L'urine ne contient ni sucre ni albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence une heure après l'injection. Elle dure trois jours et demi (88 heures). La courbe n'est pas cyclique, mais les chutes sont multiples et de faible hauteur. Paraissant bien être de ce fait sous la dépendance du rein. 20 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 7 milligrammes le second, 2 milligrammes le troisième, des traces seulement le quatrième.

Interprétation. — Troubles légers de l'élimination, dûs à une insuffisance rénale au début.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2270\ \frac{\delta\ V}{P} = 1671\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.36$

2e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 1838\ \frac{\delta\ V}{P} = 1371\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.34$

3e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2104\ \frac{\delta\ V}{P} = 1650\ \frac{\Delta}{\delta} = 1.28$

Interprétation : Elimination normale.

Observation XIII.

Mme Deg. Emp. 36 ans. Salle Langle, n° 1.

A. H. Nuls.

A. C. Une sœur morte d'une maladie de poitrine. Quatre autres bien portantes.

A. P. Aucune maladie infectieuse dans le passé.

Il y a un an, la malade commence à tousser et à maigrir. Elle a des sueurs nocturnes, son appétit diminue. La toux devient de plus en plus fréquente. L'expectoration est abondante.

Le poumon droit présente en avant des signes cavitaires, qui s'accompagnent de symptômes de ramollissement, que l'on perçoit également en arrière.

Le sommet du poumon gauche est en voie de ramollissement.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Il n'y a ni sucre ni albumine dans l'urine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 56 heures, et elle est continue polycyclique. Les quantités de bleu éliminées sont de 19 milligrammes le premier jour ; 9 milligrammes le second, des traces seulement le troisième.

Interprétation. — Le fonctionnement du rein est normal. Le caractère polycyclique de la courbe peut faire penser à une altération hépatique.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 3880$ $\frac{\delta\ V}{P} = 2479$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.56$

2e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 3978$ $\frac{\delta\ V}{P} = 2622$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.51$

3e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 3595$ $\frac{\delta\ V}{P} = 2161$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1,66$

Interprétation. — Le fonctionnement du rein est normal.

Observation XIV.

Mme Mathilde D..., 44 ans. Salle Langle, lit n° 6.

A. H. Nuls.

A. C. Nuls.

A. P. On ne relève dans le passé de la malade aucune infection. Depuis quelques années elle a de nombreuses bronchites l'hiver, mais elle tousse davantage depuis deux ans. Depuis cette époque également, ses forces et son appétit diminuent. Elle maigrit beaucoup. L'expectoration qui accompagne la toux est abondante. Le poumon droit présente un ramollissement accentué de tout son sommet.

L'auscultation du poumon gauche décèle la présence d'une grosse excavation, qu'accompagnent des signes de ramollissement.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Les bruits du cœur sont normaux.

On constate la présence dans l'urine de traces d'albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 48 heures, continue et polycyclique. 20 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 7 milligrammes le second.

Interprétation. — Le fonctionnement du rein est normal. Une altération hépatique est possible.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2502$ $\frac{\delta\ V}{P} = 1791$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1,39$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2957$ $\frac{\delta V}{P} = 1955$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.51$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2742$ $\frac{\delta V}{P} = 1927$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.42$

Interprétation. — Le fonctionnement renal est normal.

Observation XV.

Mme Anaïs T..., 70 ans. Salle Langle, nº 1.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Il y a quinze ans, cette malade a eu une fluxion de poitrine, depuis, elle tousse incessamment. De temps à autre ses crachats sont striés de filets de sang. — Elle a beaucoup maigri. — Son appétit est très diminué. La toux fréquente s'accompagne d'une faible expectoration.

Le poumon droit est submat, l'auscultation permet de déceler en avant de nombreux sovs crépitants au sommet. En arrière le poumon est infiltré sur toute sa hauteur.

Le sommet gauche est également submat, mais à l'auscultation, on ne constate en avant qu'une respiration rude et saccadée avec quelques sovs crépitants. En arrière, l'infiltration s'étend comme à droite sur presque toute la hauteur du poumon.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne déborde pas le rebord des fausses côtes.

Dans l'urine, on trouve des traces persistantes d'albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle est continue polycyclique et dure neuf jours. Le premier jour, 12 milligrammes de bleu sont éliminés ; 6 milligrammes le second ; 3 milligrammes

le troisième ; pendant les six jours qui suivent, des traces seules de matière colorante passent dans l'urine.

Interprétation. — M. le docteur Castaigne dit : « Insuffisance rénale, type de néphrite interstitielle. »

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2687 \frac{\delta V}{P} - 1979 \frac{\Delta}{\delta} - 1.94$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 3000 \frac{\delta V}{P} - 1834 \frac{\Delta}{\delta} - 1.63$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2671 \frac{\delta V}{P} - 1476 \frac{\Delta}{\delta} - 1.80$

Interprétation. — Les valeurs trop élevées de $\frac{\Delta}{\delta}$ font dire : Insuffisance rénale vraie.

Observation XVI.

Mme Marie B..., 32 ans. Salle Langle, nº 7.

A. H. et A. C. Sans intérêt.

A. P. Pas de maladies infectieuses dans le passé. Deux grossesses à 26 et 29 ans. sans albuminerie.

Cette malade a toujours toussé, mais depuis un an son état s'est aggravé. Les forces ont diminué. La toux est peu fréquente. L'expectoration, nummulaire, peu abondante. L'appétit est conservé.

Le poumon droit présente à son sommet en avant des signes cavitaires évidents.

Le poumon gauche submat est en voie de ramollissement dans son tiers supérieur.

Les bruits du cœur sont normaux.

On ne constate pas dans les urines de sucre ou d'albumine.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence sous forme de chromogène une heure et demie après l'injection. Ce n'est que 22 heures après l'injection que le bleu apparaît en nature dans l'urine, il y persiste pendant 7 heures, puis l'élimination de chromogène reprend durant encore 50 heures. En résumé : sur les 77 heures qu'à duré l'élimination, le bleu n'est passé en nature dans l'urine que pendant 7 heures.

Interprétation. — Négligeant le retard de l'apparition du chromogène après l'injection, M. le docteur Castaigne conclut : « Trouble de l'élimination, dû à un trouble humoral ».

Cryoscopie

1er examen. $-\frac{\Delta V}{P} - 1561\frac{\delta V}{P} - 1092\frac{\Delta}{\delta} - 1.43$

2e examen. $-\frac{\Delta V}{P} - 1707\frac{\delta V}{P} - 1231\frac{\Delta}{\delta} - 1.38$

3e examen. $-\frac{\Delta V}{P} - 1853\frac{\delta V}{P} - 1217\frac{\Delta}{\delta} - 1.51$

Interprétation. — Fonctionnement rénal normal.

Observation XVII.

Mme Marie N..., 38 ans. Salle Langle, n° 13.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Il y a 5 ans, salpingite gauche opérée.

L'année dernière, la malade fait une grippe qui dure deux mois et à la suite de laquelle elle commence à tousser. Depuis, léger amaigrissement, perte des forces, toux continuelle, expectoration abondante.

Les deux poumons sont submats, ils ne présentent pas

d'excavation, mais les nombreux râles sovs crépitants bulleux, que l'on entend sur les deux tiers de leur hauteur montre que des deux côtés le parenchyme pulmonaire est en voie de ramollissement.

Les bruits du cœur sont normaux.

Il n'y a ni sucre ni albumine dans les urines.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle dure 48 heures. Elle est cyclique. 24 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour ; 3 milligrammes le second.

Interprétation. .. Elimination normale.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2469$ $\frac{\delta\ V}{P} = 1563$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.57$

2e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 2965$ $\frac{\delta\ V}{P} = 2144$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.38$

3e examen. — $\frac{\Delta\ V}{P} = 3181$ $\frac{\delta\ V}{P} = 2250$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.31$

Interprétation : Fonctionnement normal du rein.

Observation XVIII.

Mme Augustine M..., 31 ans. Salle Langle, nº 16.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Scarlatine à 10 ans. Il y a 18 mois, cette femme commence à tousser. Elle maigrit ,perd ses forces, son appétit diminue. La toux devient de plus en plus fréquente. L'expectoration est abondante.

Le poumon droit est creusé à son sommet d'une grosse excavation dont les signes sont perçus en avant et en arrière. Le poumon gauche est parsémé de cavernes. On en constate même une à la base, en arrière.

Les bruits du cœur sont normaux.

Le foie ne dépasse pas le rebord des fausses côtes.

Dans l'urine qui ne contient pas de sucre, on constate la présence persistante de traces d'albumine.

Aucun signe de brightisme ne peut être relevé d'autre part.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle est continue cyclique et dure 69 heures. 20 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour ; 6 milligrammes le second ; des traces seulement le troisième.

Interprétation. — Elimination normale.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2302 \quad \frac{\delta V}{P} = 1654 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1.39$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2712 \quad \frac{\delta V}{P} = 1634 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1.42$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2572 \quad \frac{\delta V}{P} = 2235 \quad \frac{\Delta}{\delta} = 1.32$

Interprétation. — Le fonctionnement du rein est normal.

Observation XIX.

Mme Adolphine C...., 21 ans. Salle Langle, n° 3.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Fièvre typhoïde à 11 ans. Pas d'autres maladies infectieuses. Deux grossesses. Le premier enfant meurt à neuf mois de convulsions ; le second est bien portant.

Au mois d'avril dernier, cette jeune femme fait une fausse couche de trois mois qui est suivie de curettage. Puis, aussitôt après commence à tousser. Suivent : l'amaigrissement,

la perte des forces, la diminution de l'appétit, l'altération des phénomènes digestifs. La toux est fréquente, surtout la nuit, s'accompagnant de dyspnée paroxystique. L'expectoration nummulaire est abondante.

Le poumon droit est creusé à son sommet d'une grosse excavation.

Le poumon gauche est en voie de ramollissement dans sa moitié supérieure.

Les bruits du cœur sont normaux.

Les urines ne contiennent ni sucre ni albumine.

L'autopsie de cette femme est faite le 5 mars 1906.

Les deux poumons sont creusés par des cavernes. Tous les autres organes paraissent normaux. La rate seule hypertrophiée pèse 220 grammes. Elle ne présente pas la réaction des tissus amyloïdes. Les reins pèsent respectivement 170 et 180 grammes. Des fragments en sont pris, dont l'examen microscopique fait ultérieurement par M. Brault ne révèle aucune lésion.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle est continue polycyclique, et dure 48 heures. 19 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 10 milligrammes le second.

Interprétation. — Il n'y a pas d'insuffisance rénale. Le trouble de l'élimination tient probablement selon M. Castaigne, à une altération hépatique.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2000\ \frac{\delta V}{P} = 1364\ \frac{\Delta}{\delta} = 1,36$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2038\ \frac{\delta V}{P} = 1462\ \frac{\Delta}{\delta} = 1,39$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2152$ $\frac{\delta V}{P} = 1136$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.19$

Interprétation. — Fonctionnement à peu près normal.

Observation XX.

Mme Victorine P.... 30 ans. Salle Langle, n° 5.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. Jusqu'à l'année dernière cette femme n'a jamais été malade. Elle a eu trois enfants. Le premier est mort de convulsions, le second de méningite. Le troisième a 9 ans il est bien portant.

L'année dernière, cette malade fait une pneumonie. Depuis lors, elle a toujours toussé. En outre, on note des hémoptysies, des sueurs nocturnes, de l'amaigrissement et la disparition de l'appétit. La toux est continuelle et l'expectoration nummulaire très abondante.

Les deux poumons présentent à leurs sommets des signes cavitaires étendus.

On ne note rien dans les autres organes.

L'urine ne contient ni sucre ni albumine.

A l'autopsie de cette malade, on trouve les deux poumons creusés par des cavernes. Le foie pèse 1.100 grammes. La rate 160. Les reins 170 et 190 grammes. Aucun de ces organes ne présente la réaction de la dégénérescence amyloïde. En outre, les reins paraissent normaux à M. Brault, qui ne croit pas utile d'en faire l'examen microscopique.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle est continue, cyclique, dure 41 heures.

25 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 3 milligrammes le second.

Interprétation. — Elimination normale.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 4271$ $\frac{\delta V}{P} = 2926$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.42$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 4666$ $\frac{\delta V}{P} = 3202$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.45$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 4327$ $\frac{\delta V}{P} = 2742$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.57$

Interprétation. — Fonctionnement normal du rein.

Observation XXI.

Mme Adèle L..., 40 ans, salle Langle, n° 12.

A. C. Mari mort tuberculeux il y a quatre ans.

A. P. Trois ans après, cette malade fait une bronchite, puis une pleurésie droite. Depuis cette époque, la malade maigrit, perd ses forces et son appétit. La toux est fréquente et fatigante. L'expectoration abondante. On ne relève aucun signe de brightisme.

Le poumon droit est creusé par une grosse caverne.

Le poumon gauche en présente une également, mais plus petite.

On ne note rien du côté des autres organes.

Les urines contiennent environ 2 grammes d'albumine par litre (dosage fait au tube d'Esbach).

L'autopsie de cette malade est faite le 22 décembre 1905. Les deux poumons sont creusés de cavernes. Le foie est de poids et d'apparence normaux. La rate, volumineuse, pèse

250 grammes et présente avec la liqueur iodo-iodurée la réaction de la dégénérescence amyloïde.

Des fragments prélevés sur les reins sont ultérieurement examinés sous le microscope par M. Brault. Le tissu qui les forme est reconnu absolument normal.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection. Elle est continue cyclique et dure 72 heures. 18 milligrammes de bleu sont éliminés le premier jour, 8 milligrammes le second, 2 milligrammes le troisième.

Interprétation. — L'élimination est normale.

Cryoscopie

1er examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2397$ $\frac{\delta V}{P} = 1809$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.32$

2e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2671$ $\frac{\delta V}{P} = 1941$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.37$

3e examen. — $\frac{\Delta V}{P} = 2526$ $\frac{\delta V}{P} = 1717$ $\frac{\Delta}{\delta} = 1.47$

Interprétation. — Le rein fonctionne normalement.

Observation XXII.

Mme Eugénie D... 27 ans. Salle Langle, nº 15.

A. H. et A. C. Nuls.

A. P. A 14 ans, scarlatine. A 18 ans, fluxion de poitrine qui nécessita un séjour de 3 mois à Laënnec. — Depuis 4 mois, la malade tousse, maigrit, perd ses forces et son appétit. Elle a des hémoptysies fréquentes. L'expectoration est abondante.

Les deux poumons présentent à leur sommet une grosse excavation.

On ne note rien de particulier sur les autres organes.

Il n'y a ni albumine, ni sucre dans l'urine.

Autopsie. — Les lésions pulmonaires sont confirmées. Tous les organes sont d'apparence normale et présentent leur poids habituel. Les reins pèsent respectivement 160 et 170 grammes. Ils paraissent macroscopiquement normaux à M. Brault.

Bleu de méthylène. — L'élimination commence un quart d'heure après l'injection par du chromogène. Un quart d'heure après le bleu apparaît à son tour et persiste 12 heures dans l'urine. Puis le chromogène le remplace pendant cinq heures. Nouvelle et dernière réapparition du bleu pendant trois heures. Le chromogène passe à nouveau seul jusqu'à la fin de l'élimination, c'est-à-dire pendant seize heures. Il subit en outre une intermittence qui dure huit heures. Il subit en outre une intermittence qui dure huit heuni de chromogène.

Interprétation. — Sur 44 heures que dure l'élimination, le chromogène passe seul dans l'urine pendant 21 heures. La courbe peut être considérée comme cyclique. l'interruption qu'elle présente s'étant produite dans les six dernières heures.

Les quantités de bleu éliminées sont de 25 milligrammes le premier jour et de dix milligrammes le second.

On peut donc éliminer toute altération du fonctionnement rénal et ne retenir que le trouble humoral que décèlerait l'élimination persistante du chromogène.

Etude comparative des résultats fournis par le bleu de Méthylène et la Cryoscopie.

Pour examiner plus facilement l'identité ou la divergence des résultats que donnent le bleu de méthylène et la cryoscopie concourant à l'établissement d'un même diagnostic, nous diviserons nos observations en quatre séries.

Dans la première nous comprendrons les cas où ces résultats sont identiques, soit qu'ils se prononcent en faveur d'un bon ou d'un mauvais fonctionnement rénal. 18 observations viennent y prendre place : (N^{os} 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.)

La seconde comprend une seule observation (n° 8) dans laquelle les résultats des deux épreuves présentent une différence, mais très légère.

La troisième série, représentée seulement par 3 cas (Obs. 1, 4, 12) renferme les divergences de résultats les plus grandes.

Enfin, dans un quatrième groupe, nous placerons des observations prises dans les trois premières séries, mais qui présentent ceci de particulier à savoir que le bleu ou la cryoscopie nous auront donné des détails complémentaires, que l'autre méthode ne pouvait pas signaler. (N^{os} 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 19, 22.)

En effet, si MM. Achard et Castaigne lorsqu'ils employèrent pour les premières fois le bleu de méthylène,

le destinaient uniquement à contrôler la perméabilité du rein, il leur a paru depuis que cette méthode pouvait fournir des résultats plus étendus.

Nous avons vu et nous le répétons à dessein, que, pour MM. Chauffard et Castaigne l'élimiation polycyclique et l'élimination discontinue du bleu était sous la dépendance d'une altération hépatique.

Mais, et ceci est important, ces anomalies de l'élimination ne signifient en aucune façon : trouble de l'excretion rénale. En d'autres termes, un rein dont le role fonctionnel est absolument suffisant et normal peut éliminer le bleu suivant les types polycycliques et discontinus.

Nous avons vu également qu'une élimination prolongée de chromogène, dans une courbe de durée totale normale, signifiait, pour M. Castaigne : troubles d'oxydation au niveau des tissus de l'organisme ; mais ici encore il ne faudrait pas conclure que la dépuration rénale est entravée en quoi que ce soit.

Chacune de ces constatations, dont l'interprétation est basée sur une hypothèse séduisante, mais encore incomplètement confirmée, ne vaut que pour sa signification propre : trouble hépatique d'une part, trouble humoral de l'autre.

De son côté, la cryoscopie ne nous renseigne pas seulement sur l'état fonctionnel du rein, mais aussi sur celui du cœur. Nous savons en effet que $\frac{\Delta V}{P}$ $\frac{\delta V}{P}$ et $\frac{\Delta}{\delta}$ augmentent parallèlement, sous l'influence d'une suractivité fonctionnelle du myocarde. Au contraire, ces trois termes s'abaissent considérablement quand

le cœur devient insuffisant, tandis qu'enfin, on voit chez les cardio rènaux $\frac{\Delta}{\delta}$ se relever les deux autres valeurs restant basses.

C'est à ces trois ordres de faits que se rapportent les observations que nous avons rangées dans le groupe n° 4.

C'est ainsi que pour M. Castaigne les observations 3, 5, 7, 9, 13, 14, 19 révèlent une altération hépatique et les observations 4, 6, 12, 22 un trouble d'oxydation.

L'observation 8 a trait à une cardiaque qui présente une légère altération fonctionnelle rénale dont témoigne l'élévation, peu considérable il est vrai, de $\frac{\Delta}{\delta}$ alors que les valeurs particulièrement basses de $\frac{\Delta V}{P}$ et de $\frac{\delta V}{P}$ montrent l'intervention dans la formule cryoscopique d'un fonctionnement cardiaque insuffisant.

Des observations de la série n° 1 nous ne dirons rien, la coïncidence des résultats fournis par les deux méthodes étant le meilleur argument en faveur de leur exactitude.

L'observation 8, de la deuxième série, montre de légères dissemblances dans les résultats fournis par le bleu et la cryoscopie. L'élimination prolongée du bleu, la faible hauteur des chutes de la courbe qui constituent son caractère polycyclique font dire à M. Castaigne : « Insuffisance rénale ressemblant à celle d'une nephrite interstitielle au début ». La cryoscopie révèle

une insuffisance fonctionnelle chez une cardiaque, mais sans nephrite. Et les constatations anatomo-pathologiques témoignent de reins asphyxiques, mais sans lésions macroscopiques appréciables.

La différence, en vérité, est bien faible entre la présomption d'une nephrite au début que donne le bleu, et qu'un examen macroscopique du rein ne peut prétendre déceler, et l'insuffisance fonctionnelle nette qu'accuse la cryoscopie.

Les divergences de résultats sont plus considérables dans les observations I, 4, 12.

Observation I. — Les seuls troubles que le bleu permette de déceler seraient attribuables à une lésion hépatique. La cryoscopie indique une insuffisance rénale relative certaine.

Observation IV. — Pas de prolongement dans l'élimination du bleu. Seule la faible quantité de bleu éliminée (16 milligrammes), pourrait faire penser à une altération fonctionnelle rénale, mais, comme nous l'avons vu, ne suffit pas à la prouver.

La cryoscopie, au contraire, permet de conclure nettement à une insuffisance fonctionnelle réelle.

Observation XIII. — La cryoscopie révèle un fonctionnement normal du rein, tandis que le bleu, de par la longueur de l'élimination et son caractère polycyclique à chutes faibles, indique des troubles de l'élimination, dûs à une insuffisance rénale au début.

Nous reconnaissons que nous sommes impuissants à expliquer les divergences constatées dans ces trois observations. Dans les deux premières la cryoscopie

décèle des troubles que le bleu ne signale pas, c'est le contraire qui se produit dans la troisième. L'une des deux méthodes est-elle en défaut dans ces cas, ou nos expériences se sont-elles trouvées faussées à notre insu ? C'est ce que nous pouvons dire. Mais ce qui ressort de cette étude, c'est que, dans la règle (18 fois sur 22) les résultats fournis par le bleu et la cryoscopie sont identiques.

De l'étude de nos observations, il résulte que les deux méthodes que nous avons employées, ou l'une des deux seulement, nous ont révélé neuf cas dans lesquels le fonctionnement du rein était imparfait. Voyons maintenant dans quelle mesure l'examen clinique pur de la malade nous a renseigné sur ce fonctionement défectueux.

Dans 4 de ces cas (Obs. 1-5-9-12) les troubles étaient insignifiants. Il n'est pas surprenant dès lors que l'examen clinique ne nous eut rien laissé soupçonner. Nous ne les retiendrons donc pas. Mais cinq observations (nos 2-4-8-10-15) accusent une insuffisance fonctionnelle plus grande. Malheureusement les résultats fournis par le bleu et la cryoscopie diffèrent dans deux d'entre elles (Obs. 4-8). Nous ne pouvons donc dire si la clinique qui n'avait révélé aucun signe d'insuffisance rénale chez le n° 4, était en défaut, auquel cas d'ailleurs, le bleu du méthylène l'eut été aussi. Le n° 8, chez laquelle le bleu seul décèle une lésion, était une cardiaque et nous savons combien il est souvent difficile de départager chez ces malades les troubles qui sont sous la dépendance du cœur et ceux qui sont sous celle du rein.

Il n'en est plus de même pour les observations 2-10-15. Ici le bleu et la cryoscopie sont d'accord pour affirmer une insuffisance fonctionnelle qui n'avait été soupçonnée que chez le n° 15 dans les urines de laquelle nous avions trouvé des traces persistantes d'albumine.

En résumé : sur 3 cas d'insuffisance rénale manifeste que décèlent les épreuves simultanées du bleu et de la cryoscopie ,l'examen clinique pur n'avait permis d'en soupçonner qu'un seul.

Vérification par l'anatomie pathologique des résultats fournis par le bleu et la cryoscopie.

Au cours des cinq autopsies que nous avons pratiquées, M. Brault fit trois fois le diagnostic macroscopique de reins sans lésions apparentes.

Deux fois, (Obs. 20 et 22) la cryoscopie et le bleu avaient permis d'établir ce même diagnostic du vivant de la malade. Une fois (Obs. 8) les résultats fournis par la cryoscopie seulement sont identiques à ceux que donne l'anatomie pathologique. Le bleu divergeant en affirmant une lésion. Mais cryoscopie et bleu se retrouvent d'accord pour affirmer l'intrégrité du fonctionnement rénal de deux dernières malades dont nous fîmes l'autopsie (Obs. 19 et 21,) diagnostic que l'examen microscopique des reins vint pleinement confirmer.

CONCLUSIONS

Dans la règle, (18 fois sur 22 cas), les résultats que fournissent l'épreuve de la cryoscopie urinaire et celle du bleu de méthylène, appliquées à l'exploration de la perméabilité rénale chez les tuberculeux, sont identiques chez un même malade. Cinq fois sur cinq, pour la cryoscopie, quatre fois sur cinq pour le bleu, ces résultats ont pleinement concordé avec ceux de l'examen anatomo-pathologique des reins, sur lesquels avaient porté les expériences. Il paraît donc rationnel d'admettre que, lorsque la double épreuve du bleu de méthylène et de la cryoscopie aura, chez un même malade, fourni le même diagnostic, ce dernier pourra être tenu pour certain.

Cette double épreuve, faite systématiquement, permet de plus de déceler parfois des troubles fonctionnels accentués du rein, que l'examen clinique n'avait pas laissé soupçonner.

Outre qu'au point de vue rénal ces deux méthodes se contrôlent, elles se complètent encore l'une l'autre en ce sens que la cryoscopie fournit sur l'état du cœur des renseignements que le bleu est impuissant à donner. Tandis que le bleu, de son côté, si l'on admet l'hypothèse de MM. Chauffard et Castaigne, relative aux éliminations continues, polycycliques et aux éli-

minations discontinues, et celle de M. Castaigne relative aux éliminations presque exclusivement composées de chromogène, permettrait de déceler des altérations hépatiques d'une part et des troubles d'oxydations au niveau des tissus, d'autre part.

L'insuffisance rénale vraie (5 cas sur 22. Obs. n°s 2, 4, 8, 10, 15), surtout si l'on ne considère pas comme telle que celle qui est affirmée par la double épreuve de la cryoscopie et du bleu de méthylène, (3 cas sur 22. Obs. 2, 10, 15) est relativement rare chez les tuberculeux. Ces malades présentent plutôt des troubles fonctionnels qui, s'ils témoignent d'une dépuration urinaire imparfaite, n'exposent pas du moins les sujets qui en sont affectés à mourir d'urémie. Cette notion concorde d'ailleurs bien avec la clinique qui nous montre rarement les tuberculeux mourant au milieu des symptômes classiques de l'urémie.

L'albuminurie persistante, que présentent parfois les tuberculeux, ne paraît pas se rattacher toujours à une lésion rénale lorsque le taux de l'albumine est peu élevé, si l'on en croit les résultats fournis par la double épreuve du bleu de méthylène et de la cryoscopie (vérifié dans un cas par un examen microscopique) qui, trois fois sur quatre, ont affirmé l'intégrité du parenchyme rénal.

Les altérations hépatiques, si l'on admet l'hypothèse de MM. Chauffard et Castaigne, seraient fréquentes chez les tuberculeux (7 cas sur 22.)

Vu : le Président,
CORNIL.

Vu : le Doyen,
DEBOVE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD ET CASTAIGNE. — Elimination prolongée du bleu de méthylène dans l'imperméabilité rénale. — (Bulletin et Mém. de la Soc. Méd. des hôpitaux. 24 février 99).

ACHARD ET CASTAIGNE. — Diagnostic de la Perméabilité rénale. (Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôpitaux. 30 avril 97).

ACHARD ET CASTAIGNE. — L'examen clinique des fonctions rénales par l'élimination provoquée (1900).

ACHARD ET A. CLERC. — L'épreuve du bleu de Méthylène. La durée et le taux de l'élimination. (Bull. et Mém. de la Soc. Méd. des hôpitaux. 2 février 1900).

ACHARD ET LŒPER. — Société de biologie (décembre 1900 et mars 1901).

BARD. — De l'excès de perméabilité rénale dans certaines néphrites epithéliales (Gazette hebd. 27 mai 97, p. 494).

L. BERNARD. — Etude critique des méthodes de détermination de la toxicité du sérum sanguin et de l'urine (Revue de Médecine, février 1900, p. 176).

L. BERNARD. — Thèse doctorat de Paris, 1900.

L. BERNARD. — De la perméabilité rénale. — Valeur comparée de la cryoscopie et les autres modes d'exploration. (Presse Méd. 5 septemb. 1900).

A. Brault. — Traité de médecine Charcot Bouchard. Tome V.

A. Brault. — Presse Méd. et Congrès de Moscou 1897

A. Brault. — Presse Méd. 6 avril 1901.

Cahen. — Thèse Paris 1903.

Castaigne. — Société de biologie 27 octobre 1900.

Chopin (Mlle). — Thèse de Paris 1889.

Chauffard et Castaigne. — L'épreuve du bleu et les éliminations urinaires chez les hépatiques Journal de physique et de pathol. générale 1899, p. 476).

Chauffard. — La perméabilité rénale au cours des ictères infectieux. Presse Méd. 8 janvier 98).

Cornil et Brault. — Pathologie du rein 1884).

fection cardiaque.

Claude et Balthazard. — Cryoscopie des urines dans les affections du cœur et des reins. (Presse Méd. 17 février 1900).

Claude et Balthazard. — Détermination de la Toxicité urinaire. (Revue de Médecine, 10 avril 1900).

Claude et Balthazard. — Cryoscopie des urines appliquée à l'étude des maladies du cœur et des reins. (Journal de Phys. et de Pathol. générale. Sept. 1900).

Claude et Balthazard. — Cryoscopie des urines dans quelques maladies infectieuses. (Journal de Phys. et de Pathol. générale. Sept. 1900).

Claude et Balthazard. — La cryoscopie des urines. 1 vol. librairie Baillière, janvier 1901.

Claude et Balthazard. — Remarques sur la cryoscopie des urines. (Journal de Phys. et de Pathol. générale, janvier 1903).

P. Dériaud. — Contribution à l'étude de la perméabilité rénale par le procédé du bleu de méthylène dans les différentes formes cliniques de l'albuminurie. (Thèse Paris, 11 juillet 97).

Koranyi. — Physiologisches und Klinisches Untersuchungen über den osmotichen Druck thierische, Plussigkeiten. (Zeits f. Klin. med. 97-98).

Moureu. — Détermination des poids moléculaires (99).

Vant Hof. — Mémoire de l'Académie royale des Sciences de Suède (1886).

Vaquez et Bousquet. — Presse méd. 99 avril.

Raoult. — Sur les progrès de la cryoscopie ou étude du point de congélation des dissolutions.

Grasset. — Thèse Paris 1901. Cryoscopie des urines chez les tuberculeux.

Guihal. — Le rein des tuberculeux (Gazette des hôpitaux, janvier 1902).

Iscovesco (Mlle Catherine). — La fonction urinaire chez les tuberculeux (Thèse de Paris 1902).

Labbé et Castaigne. — Soc. méd. des hôp. (avril 1901).

Landouzy et Bernard. — Presse méd. 1901.